

Amir Mahmud

Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd.

Netriwati, M.Pd.

HIMPUNAN

(Teori dan Contoh Soal)



Penerbit:

AHLIMEDIA PRESS

HIMPUNAN TOERI DAN CONTOH SOAL

Penulis:

Amir Mahmud
Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd.
Netriwati, M.Pd.

Editor:

Ndari Pangesti

Penyunting:

Masyrifatul Khairiyyah

Desain Cover:

Aditya Rendi T.

Tata Letak:

Yevina Maha Reni

Penerbit:

Ahlimedia Press
Jl. Ki Ageng Gribig, Gang Kaserin MU No. 36
Kota Malang 65138
Telp: +6285232777747
www.ahlimediapress.com



ISBN: 978-623-6749-46-3

Cetakan Pertama, November 2020

Cetakan Kedua (edisi revisi), Desember 2020

Hak cipta oleh Penulis dan Dilindungi Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta, Pasal 72.
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PERSEMBAHAN

Buku ini sengaja disusun untuk dipersembahkan kepada seluruh keluarga penulis juga untuk kampus tercinta,

UIN Raden Intan Lampung



Serta dipersembahkan kepada seluruh pihak yang mendapat manfaat dari buku ini.

Daftar riwayat hidup penulis:

Berikut adalah daftar riwayat hidup penulis,

Nama penulis adalah Amir Mahmud, yang kemudian akrab disapa dengan Amir. Penulis merupakan putra pertama dari pasangan Bapak Abdul Wahid bin Sunawi dan Ibu Maslikah binti Moh. Ruslan. Lahir pada hari kamis tanggal 26 Oktober 1995 M di desa Karta Raharja, Kecamatan Tulang Bawang Udik, Kabupaten Tulang Bawang, yang sekarang menjadi Tulang Bawang Barat. Penulis merupakan keturunan asli suku Jawa (Jepara) dari kecil hingga tumbuh besar di lingkungan kampung. Riwayat pendidikan penulis dimulai dari RA Miftahul Jannah Karta Raharja, SDN 1 Karta Raharja, MTs Ma'arif Al Munawaroh Tumijajar, SMA N 1 Tumijajar dan Perguruan Tinggi di Kampus UIN Raden Intan Lampung. Dan untuk saat ini penulis tinggal di Pondok Pesantren An Noor Sukarame Bandar Lampung.

Motto hidup:

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

“Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat bagi orang lain”

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah Tuhan seluruh semesta alam, atas limpahan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan buku ini. Sholawat teriring salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi agung Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di yaumul qiyamah kelak.

Dengan penuh rasa hormat dan takdim kepada seluruh dosen yang ada di lingkungan kampus UIN Raden Intan Lampung, terkhusus yang ada di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika, dengan penuh semangat dan senang hati penulis menyelesaikan penulisan buku ini sebagai tugas akhir dalam penyelesaian studi strata satu Program Studi Pendidikan Matematika UIN Raden Intan lampung.

Beribu ucapan terima kasih kepada bapak Rizki Wahyu Yunian Putra selaku pembimbing, yang telah memberikan waktu dan ide-ide kreatifnya untuk penyelesaian buku ini. Ucapan terima kasih yang teramat dalam juga kepada Ibu Netriwati selaku penguji utama yang telah memberikan masukan sehingga buku ini dapat dikemas menjadi lebih baik lagi.

Selanjutnya penulis berharap bahwa buku yang ditulis ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membaca dan mempelajarinya, dan diucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang mendukung dalam penulisan buku ini.

Penulis mohonkan agar sekiranya kritik dan saran disampaikan langsung kepada penulis baik lisan maupun tertulis atas kekurangan dari buku ini, agar nantinya buku ini dapat diperbaiki menjadi lebih baik lagi.

Demikian sepatah kata pengantar dari penulis,

Terima kasih,

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Bandar Lampung, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|------------------------------------|-----|
| Halaman Judul | i |
| Halaman Penerbit | ii |
| Halaman Persembahan | iii |
| Daftar Riwayat Hidup Penulis | iv |
| Kata Pengantar | v |
| Daftar Isi | vi |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|--------------------------------|---|
| Latar Belakang | 1 |
| Rumusan Pokok Pembahasan | 2 |
| Tujuan Pokok Pembahasan | 2 |
| Manfaat Pembahasan | 2 |

BAB II KAJIAN TEORI

| | |
|--|----|
| A. Sejarah Himpunan | 3 |
| B. Peta Konsep | 4 |
| C. Mengenal Himpunan | 5 |
| 1. Merepresentasikan Himpunan | 6 |
| 2. Tanda/symbol \in dan \notin | 8 |
| 3. Jenis-jenis Himpunan | 8 |
| 4. Kardinal Suatu Himpunan | 10 |
| 5. Himpunan Bagian (Subset) | 10 |
| 6. Himpunan Semesta (Universal) | 11 |

| | |
|---|----|
| D. Operasi Pada Himpunan | 11 |
| 1. Gabungan Dua Himpunan | 11 |
| 2. Irisan Dua Himpunan | 12 |
| 3. Selisih Dua Himpunan | 12 |
| 4. Komplemen Himpunan | 13 |
| E. Diagram Venn | 14 |
| | |
| BAB III PENERAPAN HIMPUNAN | |
| A. Penerapan Himpunan | 17 |
| B. Dalil Al-Qur'an Tentang Himpunan | 17 |
| | |
| BAB IV SOAL DAN PEMBAHASAN | |
| Contoh Soal dan Pembahasan | 21 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sudah kita ketahui bersama bahwa matematika adalah salah satu bagian ilmu pengetahuan yang meliputi setiap elemen dalam kehidupan sehari-hari kita. Salah satu contoh matematika dalam kehidupan sehari-hari seperti transaksi jual beli dengan menggunakan uang yang di dalamnya ada matematika ekonomi, bentuk rumah atau bangunan yang mewakili materi bangun ruang, dan masih banyak yang lainnya seperti materi himpunan.

Konsep himpunan tentulah sudah kita ketahui dan kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti halnya kumpulan arisan ibu-ibu pengajian, kumpulan pemuda karang taruna dan masih banyak lagi contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari yang merupakan sebuah himpunan. Dapat pula kita ambil contoh dalam perihal ibadah yakni kumpulan nama-nama sholat wajib dalam sehari, kumpulan nama sholat sunnah dalam sehari semalam dan masih banyak yang lainnya.

Sesuai dengan latar belakang penulis yang mengambil prodi Pendidikan Matematika dalam studinya, dan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan dari studi penulis agar mengarang sebuah buku yang membahas salah satu materi dalam matematika. Berkaitan dengan hal tersebut penulis mengarang sebuah buku dengan judul Himpunan (teori dan contoh soal), yang membahas mengenai hal-hal yang berkaitan tentang himpunan, dari mulai sejarah, konsep materi hingga penerapannya pada kehidupan sehari-hari.

B. Rumusan Pokok Pembahasan

Berdasarkan judul yang tertera pada halaman judul buku yang bertuliskan “Himpunan (teori dan contoh soal)”, maka penulis sajikan dalam buku ini sesuai dengan judul yakni seputar sejarah himpunan, teori himpunan, penerapannya dalam kehidupan sehari-hari beserta contoh-contoh soal dan pembahasannya.

C. Tujuan Pembahasan

Berdasarkan rumusan pokok pembahasan yang disajikan di atas, maka dapat dirumuskan tujuan dari membaca dan mempelajari buku ini adalah:

1. Untuk mengetahui sejarah singkat dan pencetus teori himpunan.
2. Untuk mengetahui konsep materi himpunan.
3. Untuk Mengetahui penerapan himpunan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Untuk mengetahui contoh-contoh soal mengenai himpunan dan pembahasannya.

D. Manfaat Pembahasan

Berdasarkan materi yang disajikan dalam buku ini, serta contoh soal dan pembahasannya, begitu juga dengan contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, dan berdasarkan tujuan dari pembahasan dalam buku ini maka penulis berharap buku ini dapat memberikan manfaat bagi tenaga pendidik, peserta didik dan mahasiswa sekalipun, serta kepada siapa saja yang mau membaca dan mempelajarinya. Manfaat yang didapat dari mempelajari buku ini antara lain seperti menambah wawasan dan pemahaman mengenai sejarah himpunan, konsep himpunan, contoh-contoh soal beserta cara penyelesaiannya dan juga pemahaman mengenai penerapan himpunan dalam kehidupan sehari-hari.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Sejarah Himpunan

Menurut sejarahnya, teori himpunan matematika mulai dikenal sejak akhir abad ke-19 M, namun pada awal mula kemunculannya konsep himpunan masih menjadi bahan perdebatan hingga akhirnya pada tahun 1920 M konsep himpunan menjadi salah satu pokok bahasan pada matematika.¹ Teori himpunan mulai diperkenalkan oleh seorang ahli matematika yang berkebangsaan Jerman yakni Georg Cantor (1918).²

Goerg Cantor adalah ahli matematika yang mendapat julukan Bapak Himpunan, dikarenakan beliau yang pertama kali berjasa dalam mengembangkan teori himpunan terutama gagasannya dalam mengembangkan teori himpunan tak hingga. Seorang yang mendapat julukan sebagai Bapak Himpunan tersebut memiliki nama lengkap Georg Ferdinan Ludwig Philipp Cantor. Lahir di Negara Rusia tepatnya di kota St. Petersburg, 03 Maret 1845 dan meninggal di usia yang ke 73 tahun di Negara Jerman tepatnya di kota Halle, 06 Januari 1918.³

Menurut gagasan beliau himpunan adalah sekumpulan objek yang mempunyai syarat tertentu dan jelas. Yang kemudian objek-objek tersebut dapat berupa benda-benda, bilangan dan sebagainya yang selanjutnya disebut sebagai elemen atau anggota suatu himpunan. Elemen suatu himpunan haruslah terdefinisi dengan jelas karena untuk membedakan mana yang merupakan anggota suatu himpuna tersebut

¹ “HIMPUNAN Ali Nugraha.Pdf,” n.d. hlm. 3.

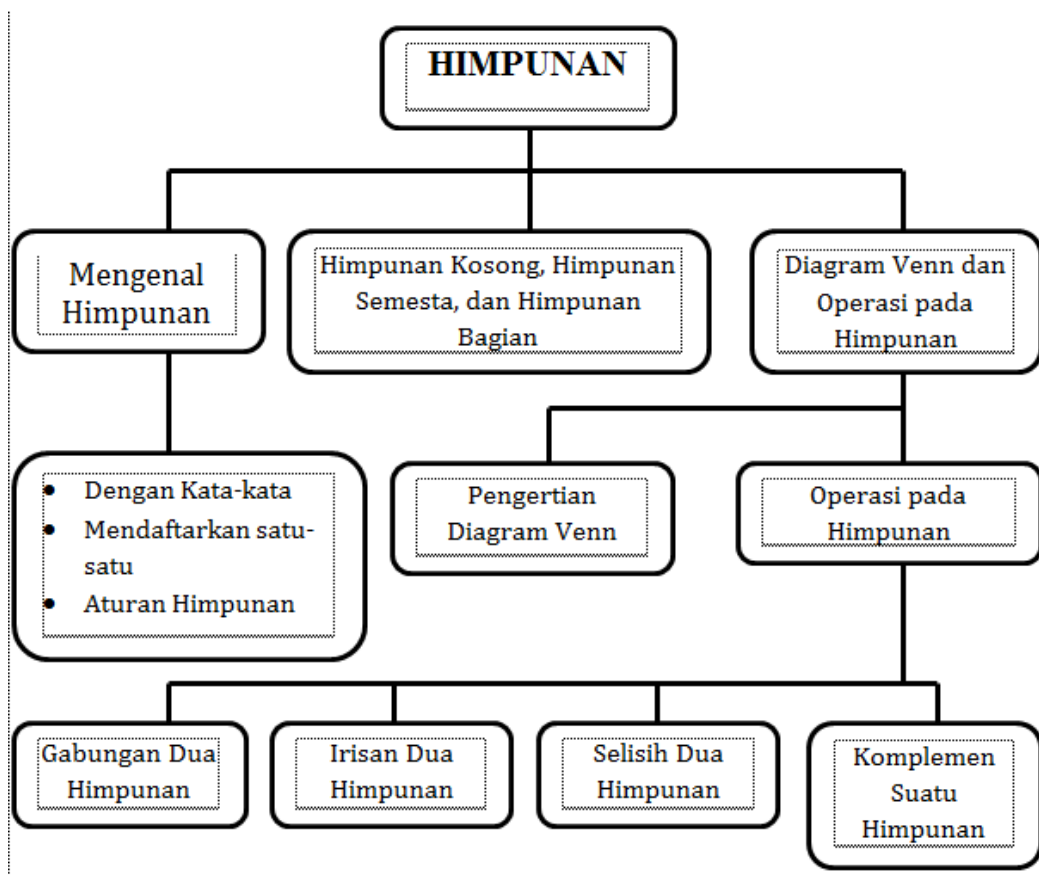
² . “HIMPUNAN Ali Nugraha.Pdf,” n.d..Ibid.

³ “Pengantar Teori Himpunan.Pdf,” n.d. hlm.1.

dan mana yang bukan anggota himpunan tersebut, yang selanjutnya disebut dengan terdefinisi dengan jelas.⁴

Berdasarkan gagasan dari seorang bapak himpunan di atas, maka dapat diambil sebuah simpulan bahwa himpunan adalah kumpulan objek yang terdefinisi secara jelas, yang selanjutnya dijadikan sebagai definisi himpunan. Karena jika tidak terdefinisi secara jelas kumpulan tersebut hanyalah sebuah kumpulan dan bukan merupakan suatu himpunan.

B. Peta Konsep



⁴ "Pengantar Teori Himpunan.Pdf".Ibid.

C. Mengenal Himpunan

Sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari kita, bahwa kita sering mengatakan sekelompok pemain bola, sekumpulan anak muda, serenceng sabun cuci dan sekardus mie instan. Beberapa kata-kata yang menunjukkan atau mendeskripsikan suatu kumpulan antara lain seperti sekelompok, sekumpulan, serenceng, dan sekardus. Kata-kata yang mendeskripsikan suatu kumpulan tersebut di dalam matematika disimbolkan dengan kata himpunan. Jadi definisi dari himpunan adalah:⁵

Himpunan adalah sekumpulan objek yang terdefinisi secara jelas

Contoh 1.1:

Dari kumpulan di bawah ini manakah yang merupakan suatu himpunan ?

- a. Empat bilangan genap pertama.
- b. Nama-nama bulan dalam satu tahun.
- c. Kendaraan di area parkir dermaga.

Penyelesaian:

- a. Kumpulan *empat bilangan genap pertama* merupakan suatu himpunan, dikarenakan kumpulan tersebut berisikan beberapa objek yang terdefinisi secara jelas, yakni 2, 4, 6, 8.
- b. Kumpulan *nama-nama bulan dalam satu tahun* adalah suatu himpunan dikarenakan kumpulan tersebut memuat objek-objek yang terdefinisi secara jelas, yakni Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, November, Desember.

⁵ P.P Vermani K. Arora, *MATEMATIKA*, Edisi Pertama, vol. SMP Kelas VII (Quadra, 2019). Ibid. hlm. 59.

- c. Kumpulan kendaraan *di area parkir dermaga* bukanlah suatu himpunan dikarenakan di dalam dermaga pastilah banyak macam-macam kendaraan baik itu dari kendaraan roda dua maupun roda empat dan bahkan kendaraan laut. Dapat diartikan objek-objek dalam kumpulan tersebut tidak terdefinisi secara jelas.

1. Merepresentasikan Himpunan

Suatu himpunan dapat direpresentasikan atau dinyatakan dalam tiga metode atau cara sebagaimana berikut:⁶

- a. Metode Deskripsi atau Dengan Kata-kata.

Metode deskripsi atau dengan kata-kata adalah metode untuk menyatakan himpunan dengan pernyataan yang terdefinisi secara jelas dan dibatasi oleh tanda kurung kurawal {}.

Contoh 1.2:

Menyatakan himpunan dengan metode deskripsi,

- 1) {semua bilangan prima kurang dari 12} dan,
- 2) {huruf konsonan}.

- b. Metode Mendaftar Satu-satu.⁷

Metode Mendaftar satu-satu juga dikenal dengan metode Tabulasi, dalam metode ini himpunan disajikan dengan cara menyebutkan atau mendaftar anggota himpunan satu demi satu dengan tiap-tiap anggota dipisah dengan tanda koma.

Contoh 1.3:

- 1) Himpunan A adalah himpunan bilangan ganjil kurang dari 10, maka ditulis $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

⁶ K. Arora. Ibid.

⁷ “Himpunan UT Repository.Pdf,” n.d.hlm.5.

- 2) Himpunan B adalah himpunan bilangan bulat negatif lebih dari -7, maka ditulis $B = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1\}$

Perhatikan catatan berikut!⁸

Catatan :

- a. Di dalam Himpunan susunan penulisan tidaklah penting, misalkan himpunan $\{x, y, z\}$ sedemikian sehingga dapat ditulis dengan $\{y, z, x\}$ atau $\{z, x, y\}$ atau $\{x, z, y\}$ atau $\{y, x, z\}$ serta $\{z, y, x\}$.
- b. Penulisan anggota himpunan haruslah jelas dan berbeda dan tidak berulang apabila dalam satu himpunan memiliki dua atau lebih anggota yang sama. Misalkan $\{a, a, b, c, d, d, d\} = \{a, b, c, d\}$.

- c. Metode Aturan Himpunan.⁹

Metode ini adalah metode penyajian Himpunan dengan cara menuliskan sifat dari anggota himpunan tersebut. Jika A adalah himpunan dengan sifat " R " maka dapat ditulis $A = \{x \mid x \text{ memenuhi } R\}$ dan dibaca A merupakan suatu himpunan anggotanya x sedemikian sehingga x memenuhi sifat R .

*Contoh 1.4:*¹⁰

- 1) $P = \{x \mid x \text{ bilangan prima kurang dari } 12\}$

Maka dibaca, P merupakan suatu himpunan dengan x sedemikian sehingga x adalah bilangan prima kurang dari 12.

- 2) $Q = \{x \mid x \text{ nama-nama kabupaten/kota di Provinsi Lampung}\}$

⁸ K. Arora, *MATEMATIKA*. Loc.Cit.hlm.60.

⁹ K. Arora.Ibid.

¹⁰ "Himpunan UT Repository.Pdf".hlm.6.

Maka dibaca, Q merupakan suatu himpunan dengan x sedemikian sehingga x adalah nama-nama kabupaten/kota di provinsi Lampung.

2. Tanda/symbol \in dan \notin ¹¹

Untuk menyatakan *anggota suatu himpunan* umumnya menggunakan tanda \in , misalkan $x \in Q$ berarti x adalah suatu anggota dari himpunan Q . Selain itu tanda \notin umum digunakan untuk menyatakan bukan anggota himpunan dari, maka $x \notin Q$ berarti x bukan anggota himpunan dari Q .

3. Jenis-jenis Himpunan¹²

a. Himpunan yang sama

Himpunan dapat dikatakan sama apabila anggota-anggota dari satu himpunan dengan himpunan yang lainnya adalah sama, maka dapat ditulis dengan himpunan $P = \text{himpunan } Q$ atau $P = Q$.

Contoh 1.5:

$P = \{ \text{bilangan ganjil lebih dari 2 dan kurang dari delapan} \}$

$Q = \{ \text{bilangan prima ganjil kurang dari 9} \}$

Dari himpunan di atas didapat:

$P = \{3, 5, 7\}$

$Q = \{3, 5, 7\}$

Maka dapat disimpulkan bahwa $P = Q$ karena kedua himpunan memiliki anggota yang sama yakni $\{3, 5, 7\}$.

b. Himpunan Yang Ekuivalen

¹¹ K. Arora, *MATEMATIKA*.Op.Cit.

¹² K. Arora.Ibid.hlm.61.

Himpunan dapat dikatakan Ekuivalen apabila himpunan-himpunan tersebut memiliki banyaknya anggota yang sama.

Contoh 1.6:

$K = \{2, 4, 6, 8\}$ dan $L = \{p, q, r, s\}$

Maka $n(K) = 4$ dan $n(L) = 4$

Jadi $n(K) = n(L) = 4$

Sehingga K dan L dikatakan himpunan yang ekuivalen karena memiliki banyaknya anggota yang sama.

c. Himpunan Terhingga dan Tak Terhingga

Himpunan Terhingga adalah himpunan dengan anggota himpunannya terhingga atau dapat dihitung, misalkan himpunan F adalah himpunan bilangan positif kurang dari 20 atau $F = \{\text{bilangan positif kurang dari 20}\}$. Sedangkan himpunan Tak Terhingga adalah himpunan dengan anggota himpunannya tak terhingga atau tak dapat dihitung.

Contoh 1.7:

Himpunan G adalah himpunan bilangan bulat positif lebih dari 1 atau $G = \{\text{bilangan bulat positif lebih dari 1}\}$, sehingga G merupakan himpunan tak terhingga.

d. Himpunan Kosong

Himpunan kosong adalah himpunan yang tidak memiliki anggota. Himpunan kosong dapat dinyatakan dengan $\{\}$ atau \emptyset . Dengan demikian, semua himpunan kosong adalah himpunan yang sama dan himpunan yang terbatas.

Contoh 1.8:

Diketahui $\{\text{himpunan bilangan bulat positif antara 12 dan 13}\}$ dan $\{\text{mahasiswa UIN Lampung yang berumur 6 tahun}\}$.

e. **Himpunan Lepas**

Himpunan lepas adalah apabila dua atau lebih himpunan tidak memiliki anggota yang sama atau anggota dari masing-masing himpunan berbeda-beda.

Contoh 1.9:

$R = \{a, b, c, d\}$ dan $S = \{2, 4, 6, 8\}$ maka dapat disimpulkan R dan S adalah himpunan lepas.

4. Kardinal Suatu Himpunan

Kardinal himpunan berlaku untuk himpunan terbatas, yaitu banyaknya anggota di dalam suatu himpunan disebut sebagai bilangan kardinal. Bilangan kardinal dinyatakan dengan $n(P)$ dibaca banyaknya anggota dari himpunan P . Jika bilangan kardinal hanya dimiliki oleh himpunan terbatas maka bilangan kardinal dari himpunan kosong adalah nol, dan bilangan kardinal dari himpunan tak terhingga adalah tak terdefinisi.

5. Himpunan Bagian (Subset)

Himpunan bagian adalah jika suatu himpunan setiap anggotanya ada pada himpunan yang lain. Misalkan himpunan K setiap anggota himpunannya ada pada himpunan L sehingga dapat dituliskan dengan $K \subseteq L$.¹³ Setiap himpunan merupakan himpunan bagian dari himpunan itu sendiri dan himpunan kosong adalah himpunan bagian dari setiap himpunan.

Contoh 1.10:

Himpunan $K = \{a, b\}$

¹³ Muhammad Azis, "3.2 HIMPUNAN," Medium, September 17, 2020, <https://medium.com/@mkazis4215/3-2-himpunan-52e42fe24bf0>.

Maka semua himpunan bagian yang mungkin pada himpunan K adalah \emptyset , $\{a\}$, $\{b\}$, dan $\{a, b\}$, terdapat empat himpunan bagian pada himpunan yang memiliki dua anggota, maka dapat dituliskan banyaknya himpunan bagian adalah 2^n (n adalah bilangan kardinal dari himpunan K) $= 2^2 = 4$ himpunan bagian dari himpunan K .

6. Himpunan Semesta (Universal)

Himpunan semesta atau universal yang dilambangkan dengan S atau U , himpunan semesta memiliki semua himpunan sebagai anggotanya.

Contoh 1.11:

$P = \{x \mid x \text{ merupakan siswa kelas 7 SMP Islam El Syihab}\}$

$Q = \{x \mid x \text{ merupakan siswa kelas 8 SMP Islam El Syihab}\}$

Maka S dapat ditulis dengan:

$S = \{x \mid x \text{ merupakan siswa SMP Islam El Syihab}\}.$

D. Operasi Pada Himpunan¹⁴

1. Gabungan Dua Himpunan

Definisi:

Gabungan dua himpunan P dan Q adalah himpunan yang semua anggotanya merupakan anggota P atau Q atau keduanya dan dinyatakan dengan $P \cup Q$ yang dibaca P gabungan Q .

$$P \cup Q = \{x \mid x \in P \text{ atau } x \in Q\}$$

Contoh 2.1:

¹⁴ K. Arora, *MATEMATIKA*. Loc.Cit.hlm.64.

$P = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $Q = \{2, 3, 5, 7\}$, maka $P \cup Q = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$ sehingga $P \cup Q$ memuat semua anggota P dan Q tanpa adanya pengulangan.

2. Irisan Dua Himpunan

Definisi:

Irisan dua himpunan P dan Q adalah semua anggota himpunan P dan Q yang sama dan dinyatakan dengan $P \cap Q$ yang dibaca P irisan Q , yakni $P \cap Q = \{x \mid x \in P \text{ dan } x \in Q\}$

Perhatikan:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| a. $P \cup \emptyset = P$ | b. $P \cap \emptyset = \emptyset$ |
| c. $P \cup P = P$ | d. $P \cap P = P$ |

Berdasarkan operasi di atas didapat:

- Gabungan antara himpunan P dengan himpunan kosong adalah himpunan P , maka setiap himpunan yang digabungkan dengan himpunan kosong adalah himpunan itu sendiri.
- Irisan antara himpunan P dan himpunan kosong adalah himpunan kosong.
- Gabungan antara himpunan P dengan himpunan P adalah himpunan P , maka suatu himpunan bila digabungkan dengan himpunan itu sendiri maka menghasilkan himpunan itu sendiri.
- Irisan antara himpunan P dengan himpunan P adalah himpunan itu sendiri.

3. Selisih Dua Himpunan

Definisi:

Jika P dan Q merupakan himpunan, maka suatu himpunan yang anggotanya dimiliki oleh P dan tidak dimiliki oleh Q disebut sebagai P

Contoh 2.2:

$P = \{a, b, c, d\}$ dan $Q = \{b, c, d, e, f\}$, maka $P - Q = \{a\}$ dan $Q - P = \{e, f\}$. jika P dan Q merupakan dua himpunan yang saling lepas maka $P - Q = P$ dan $Q - P = Q$ dengan memperhatikan bahwa $P - P = \emptyset$ dan $P - \emptyset = P$.

4. Komplemen Himpunan

Definisi:

Misalnya S adalah himpunan semesta dan P adalah himpunan bagiannya. Komplemen dari himpunan P adalah himpunan yang anggotanya merupakan anggota S tetapi bukan anggota dari himpunan P dan dinyatakan dengan P^c , yaitu $P^c = \{x \mid x \notin P \text{ dan } x \in S\}$.

Contoh 2.3:

$S = \{a, b, c, d, e, f\}$ dan $P = \{b, c, d\}$

Maka $P^c = \{a, e, f\}$.

Perhatikan bahwa:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| a. $P \cup P^c = S$ | b. $S^c = S - S = \emptyset$ |
| c. $P \cap P^c = \emptyset$ | d. $\emptyset^c = S - \emptyset = S$ |
| e. $(P^c)^c = P$ | |

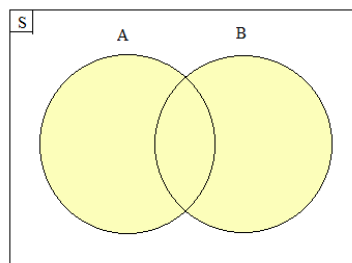
Berdasarkan operasi di atas maka:

- Gabungan dari suatu himpunan dengan komplemen dari himpunan tersebut adalah himpunan semesta.
- Komplemen dari himpunan semesta adalah himpunan kosong.

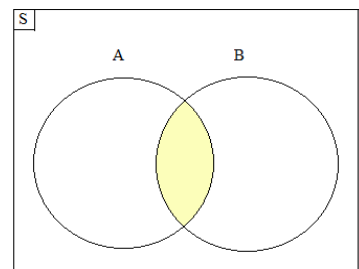
- c. Irisan dari suatu himpunan dengan komplemen dari himpunan tersebut adalah himpunan kosong, (himpunan saling lepas).
- d. Komplemen dari himpunan kosong adalah himpunan semesta.
- e. Komplemen dari komplemen suatu himpunan adalah himpunan itu sendiri.

E. Diagram Venn¹⁵

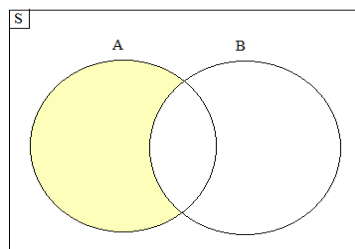
Diagram *Venn* ditemukan oleh seorang ahli logika dari Inggris yakni John Venn. Ia menjelaskan operasi suatu himpunan dengan menggunakan diagram yang dikenal dengan Diagram Venn. Dalam penjelasannya bahwa himpunan disimbolkan dengan lingkaran dan himpunan yang dimaksud (menjadi tujuan) ditunjukkan dengan diarsir, dan himpunan semesta disimbolkan dengan persegi panjang. Berikut penjelasan melalui gambar:



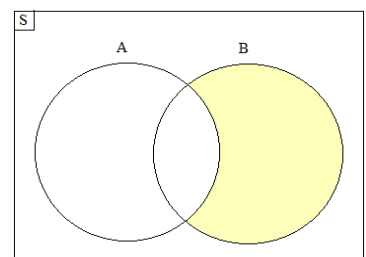
$$A \cup B$$



$$A \cap B$$

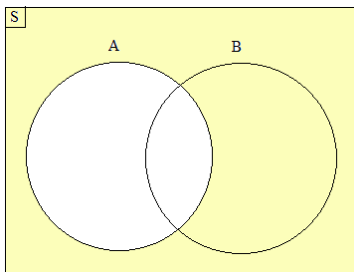


$$A - B$$

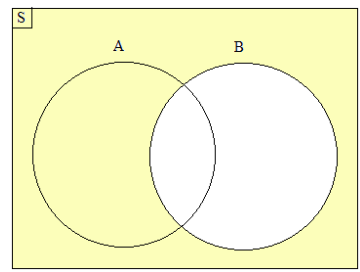


$$B - A$$

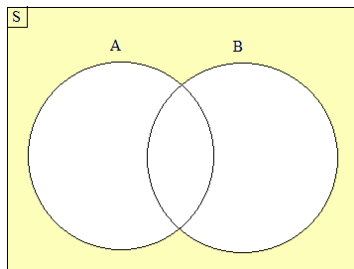
¹⁵ K. Arora.Ibid.hlm.67.



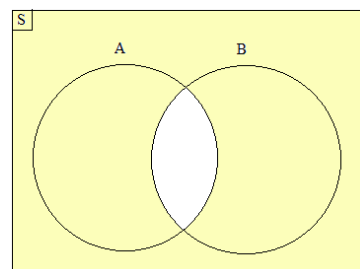
$$A^c$$



$$B^c$$



$$(A \cup B)^c$$



$$(A \cap B)^c$$